



# 中国汽车工程学会标准

T/CSAE XX—20XX

## 汽车用可热处理碳素钢板和钢带

Carbon Steel Sheets and Strips for Heat-treated Automobile parts

20XX-XX-XX发布

20XX-XX-XX实施

中国汽车工程学会 发布

## 目 次

前 言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 牌号和分类 .....	1
3.1 钢板和钢带牌号和分类应符合表 1 的规定 .....	1
3.2 牌号定义规则按附录 A 所示，牌号对照表参见附录 B .....	1
4 技术要求 .....	2
4.1 化学成分 .....	2
4.2 力学性能 .....	2
4.3 交货状态 .....	3
4.4 内部缺陷 .....	3
4.5 金相组织 .....	3
5 尺寸精度 .....	3
5.1 厚度允许偏差 .....	3
5.2 长度、宽度尺寸以及允许偏差 .....	4
6 板形 .....	4
7 试验 .....	4
8 数值修约规则 .....	4
9 法规要求 .....	4
10 包装、标志及质量证明书 .....	4
11 本标准未尽事宜，可由供需双方协商解决 .....	4
附 录 A（资料性附录）牌号命名规则 .....	5
附 录 B（资料性附录）本标准与其它相近牌号对照表（仅供参考） .....	6
表 1 钢板和钢带牌号和分类 .....	1
表 2 化学成分 .....	2
表 3 交货状态下的材料力学性能 .....	2
表 4 推荐的钢板和钢带的热处理温度和热处理状态下的力学性能 .....	2
表 5 热、冷钢板和钢带的厚度允许偏差(mm) .....	3
表 6 冷轧窄钢带的厚度允许偏差(mm) .....	4
表 7 试验方法和试样 .....	4

## 前 言

本技术标准是中国汽车工程学会钢铁材料技术标准之一。

本技术标准由中国汽车工程学会材料分会提出。

本技术标准由中国汽车工程学会批准。

本技术标准由中国汽车工程学会归口。

本技术标准起草单位：东风汽车、一汽集团、首钢等。

本技术标准主要起草人：李飞鹏、刘欢、刘成虎、王勇、韩志勇等。

# 汽车用可热处理碳素钢板和钢带

## 1 范围

本标准规定了汽车用可热处理碳素钢板和钢带（以下统称“钢板和钢带”，需区分时，分别称作热轧钢板和钢带、冷轧钢板和钢带、冷轧窄钢带）的牌号和分类、尺寸、外形、技术要求和试验等。

本标准适用于汽车企业生产车辆中，需要具有一定硬度和特殊耐磨性的热处理零件所使用的碳素钢板和钢带（钢板和钢带若成型后不经过热处理直接使用，推荐使用国标）。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 222	钢的成品化学成分允许偏差
GB/T 223	钢铁及合金化学分析方法
GB/T 224	钢的脱碳层深度测定法
GB/T 231	金属材料 布氏硬度试验
GB/T 230	金属材料 洛氏硬度试验
GB/T 229	金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
GB/T 224	钢的脱碳层深度测定法
GB/T 10561	钢中非金属夹杂物含量的测定
GB/T 228.1	金属材料拉伸试验 第1部分：室温试验方法
GB/T 2975	钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备
GB/T 20066	钢和铁化学成分测定用试样的取样和制样方法
GB/T 6394	金属平均晶粒度测定法
GB/T 13299	钢的显微组织评定方法
GB/T 708	冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 709	热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 15391	宽度小于 600mm 冷轧钢带的尺寸、外形及允许偏差
GB/T 247	钢板和钢带包装、标志及质量证明书的一般规定
GB/T 8170	数值修约规则与极限数值的表示和判定

## 3 牌号和分类

3.1 钢板和钢带牌号和分类应符合表 1 的规定。

表1 钢板和钢带牌号和分类

牌号	厚度范围 mm		典型应用零件	一般热处理方式
	冷轧窄钢带	热、冷钢板和钢带		
S20	0.1~<1.5	≥1.5	发动机系：弹性环箍、孔用弹性挡圈等 传动系：中间轴轴承调整垫片、锁紧垫圈等 转向系：辅助垂臂调整垫片、卡箍等	渗碳、碳氮共渗等
S35	0.1~<1.5	≥1.5		碳氮共渗、调质、正火等
S45	0.1~<1.5	≥1.5		
S65Mn	0.1~<1.5	≥1.5		调质等

注：选用厚度下限附近规格钢板时，需与钢厂沟通确定其生产能力。

3.2 牌号定义规则按附录 A 所示，牌号对照表参见附录 B。

## 4 技术要求

## 4.1 化学成分

钢板和钢带的化学成分按表 2 规定。

表2 化学成分

牌号	化学成分%							
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu
S20	0.1~0.23	0.1~0.35	0.3~0.60	≤0.030	≤0.030	≤0.25	≤0.30	≤0.25
S35	0.3~0.38	0.1~0.35	0.6~0.90	≤0.030	≤0.030	≤0.25	≤0.30	≤0.25
S45	0.4~0.48	0.1~0.35	0.6~0.90	≤0.030	≤0.030	≤0.25	≤0.30	≤0.25
S65Mn	0.6~0.70	0.1~0.37	0.9~1.20	≤0.035	≤0.040	≤0.25	≤0.25	≤0.25

注：1、对化学成分另有要求的，在材料供货技术协议中规定。  
2、成品钢板的化学成分允许偏差按 GB/T 222 的规定。

## 4.2 力学性能

交货状态下的材料力学性能应符合表 3 的规定，推荐的钢板和钢带热处理温度和热处理状态下可参考的力学性能见表 4。

表3 交货状态下的材料力学性能

牌号	热轧态 <sup>a</sup>		冷轧退火态 <sup>b</sup>	
	抗拉强度 N/mm <sup>2</sup>	断后伸长率 %	抗拉强度 N/mm <sup>2</sup>	断后伸长率 %
S20	≥410	≥26	355~500	≥18
S35	≥530	≥20	410~530	≥15
S45	≥600	≥17	450~570	≥14
S65Mn	≥735	≥9	≤735	≥15

注：1、a 表示拉伸试样取  $L_0 = 5.65\sqrt{s_0}$ ，横向试样。  
2、b 表示拉伸试样取  $L_0=80\text{mm}$ ， $b=20\text{mm}$ ，横向试样。

表4 推荐的钢板和钢带的热处理温度和热处理状态下的力学性能

牌号	相变温度 ℃		热处理温度 ℃				热 处 理 方 式	机械性能				
	Ac	Ar	正火	退火	淬火	回火		屈服强 度≥ N/mm <sup>2</sup>	抗拉强 度≥ N/mm <sup>2</sup>	断后伸 长率≥ %	冲击值 ≥ J/cm <sup>2</sup>	硬度
			(N)	(A)	(H)							(HBW)
S20	720~ 845	815~ 730	870~ 920 空冷	860± 20 炉冷	—	—	N	245	402	28	—	116~174
			—	—	—	—	A	—	—	—	—	114~153
S35	720~ 800	770~ 710	840~ 890 空冷	830± 20 炉冷	840~ 890 水冷	550~ 650 快冷	N	304	510	23	—	149~207
							A	—	—	—	—	126~163
							H	392	569	22	98	167~235
S45	720~ 780	750~ 680	820~ 870 空冷	810± 20 炉冷	820~ 870 水冷	550~ 650 快冷	N	343	569	20	—	167~229
							A	—	—	—	—	137~170
							H	490	686	17	78	201~269
S65Mn	720~ 760	740~ 690	830~ 850 空冷	775~ 800 炉冷	780~ 840 油冷	350~ 530 快冷	N	—	—	—	—	≤269
							A	—	—	—	—	≤228
							H	780	980	10	—	36~50 (HRC)

表4 推荐的钢板和钢带的热处理温度和热处理状态下的力学性能（续）

注：1、拉伸试验取 $L_0=50\text{mm}$ ， $b=25\text{mm}$ ，横向试样。  
2、对于一定厚度规格的薄钢板，若不适合进行表中硬度测试，建议测量小载荷显微硬度后进行硬度换算，已做参考。

### 4.3 交货状态

交货状态分为两种：

冷轧退火态，即钢板和钢带冷轧后以退火加平整状态交货；

热轧态，即钢板和钢带以热轧成品方式交货。

### 4.4 内部缺陷

钢板和钢带内部不应包含影响其使用的有害缺陷，如分层及层叠等。对于厚度大于10mm的钢板有必要时可逐张进行超声波检验，其检验方法由供需双方协定。

### 4.5 金相组织

对于钢板和钢带的金相组织，如晶粒度、带状组织、非金属夹杂、游离渗碳体及脱碳层等，根据需求，在供货技术协议中约定。

## 5 尺寸精度

### 5.1 厚度允许偏差

热、冷钢板和钢带的厚度允许偏差应分别符合表5及表6的规定，更严格的厚度允许偏差需与钢厂协商决定。

表5 热、冷钢板和钢带的厚度允许偏差(mm)

公称厚度 mm	厚度公差		
	公称宽度 mm		
	<1200	1200~<1500	≥1500
1.50~2.00	±0.12	±0.13	±0.13
>2.00~2.50	±0.18	±0.21	±0.23
>2.50~3.00	±0.20	±0.22	±0.24
>3.00~4.00	±0.22	±0.24	±0.26
>4.00~5.00	±0.24	±0.26	±0.28
>5.00~6.00	±0.26	±0.28	±0.30
>6.00~8.00	±0.29	±0.30	±0.31
>8.00~10.00	±0.32	±0.33	±0.34
>10.00~12.50	±0.35	±0.36	±0.37
>12.50	±0.37	±0.38	±0.40

表 6 冷轧窄钢带的厚度允许偏差 (mm)

公称厚度 mm	厚度公差	
	公称宽度 mm	
	<250	250~600
0.10~0.15	±0.010	±0.020
>0.15~0.25	±0.015	±0.030
>0.25~0.40	±0.020	±0.035
>0.40~0.70	±0.025	±0.040
>0.70~1.00	±0.035	±0.050
>1.00~<1.50	±0.045	±0.060

## 5.2 长度、宽度尺寸以及允许偏差

冷轧钢板和钢带的长度、宽度尺寸以及允许偏差应符合 GB/T 708 中的相关规定。

热轧钢板和钢带的长度、宽度尺寸以及允许偏差应符合 GB/T 709 中的相关规定。

冷轧窄钢带的长度、宽度尺寸以及允许偏差应符合 GB/T 15391 中的相关规定。

## 6 板形

切边的钢板和钢带边缘不得有锯齿形凹凸。不切边的钢板因轧制而产生的边缘裂口及其他缺陷，其横向深度不得超过钢板宽度偏差之半，并且不得使钢板小于公称宽度。

冷轧钢板和钢带的板形要求需符合 GB/T 708 的相关规定。

热轧钢板和钢带的板形要求需符合 GB/T 709 的相关规定。

冷轧窄钢带的板形要求需符合 GB/T 15391 中的相关规定。

## 7 试验

试验方法和试样应符合表 7 的规定。

表 7 试验方法和试样

试验名称	试验方法	试样	备注
化学分析	GB/T 223	GB/T 20066	—
拉伸试验	GB/T 228.1	GB/T 2975	横向取样
硬度	GB/T 231、GB/T 230		—
冲击实验	GB/T 229		纵向取样
晶粒度	GB/T 6394	—	—
带状组织	GB/T 13299	—	—
非金属夹杂物	GB/T 10561	—	—
游离渗碳体	GB/T 13299	—	—
脱碳	GB/T 224	—	—

## 8 数值修约规则

数值修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。

## 9 法规要求

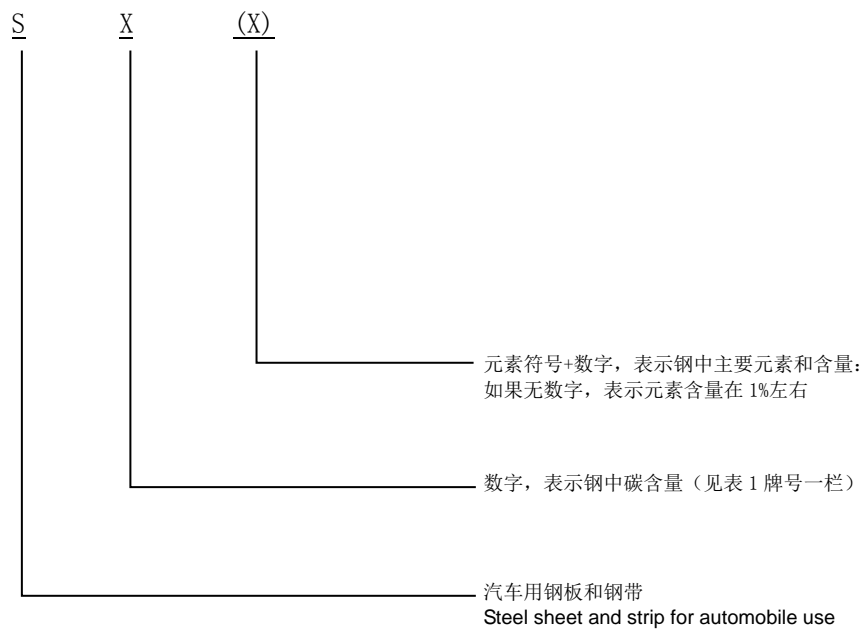
按本标准供货的钢板应满足相关法律、法规的规定。

## 10 包装、标志及质量证明书

钢板和钢带的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 247 的规定，如需方对包装有特殊要求，可在订货时协商。

## 11 本标准未尽事宜，可由供需双方协商解决。

附录 A  
(资料性附录)  
牌号命名规则





## 附录 B

(资料性附录)

本标准与其它相近牌号对照表 (仅供参考)

表 B.1

SAE****	JIS G4051-2005	EN 10083-2: 2006	GB/T 13237-2013	GB/T 710-2008	GB/T 711-2008	GB 3522-83	YB/T 5058-2005
			冷轧	热轧	热轧	冷轧	冷轧
S20	S20C	—	20	20	20	20	—
S35	S35C	C35	35	35	35	35	—
S45	S45C	C45	45	45	45	45	—
S65Mn	—	—	—	—	65Mn	—	65Mn

说明：本标准与上述相关标准的一致性程度为非等效。